Bab 4
Pengumpulan Dan Pengolahan Data

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Deskripsi Perusahaan

PPAT berdiri pada tahun 1989, dengan nama Proyek Pengembangan Air Tanah Jawa Barat. Kemudian pada tahun 2005 berubah nama menjadi Proyek Pengembangan dan Pengelolaan Air Tanah Jawa Barat. Dan pada tahun 2007 berubah nama menjadi Pejabat Pembuat Komitmen (PPK.07) Pendayagunaan Air Tanah yang berada di bawah Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu Pelaksana Pengelolaan Sumber Daya Air Cimanuk – Cisanggarung, Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk – Cisanggarung Direktorat Sumber Daya Air. Dan pada tahun 2011 menjadi Pejabat Pembuat Komitmen (PPK.12) Pendayagunaan Air Tanah yang berada di bawah Satker Pelaksana Jaringan Pemanfaatan Air Cimanuk – Cisanggarung, Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk – Cisanggarung, Direktorat Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum.

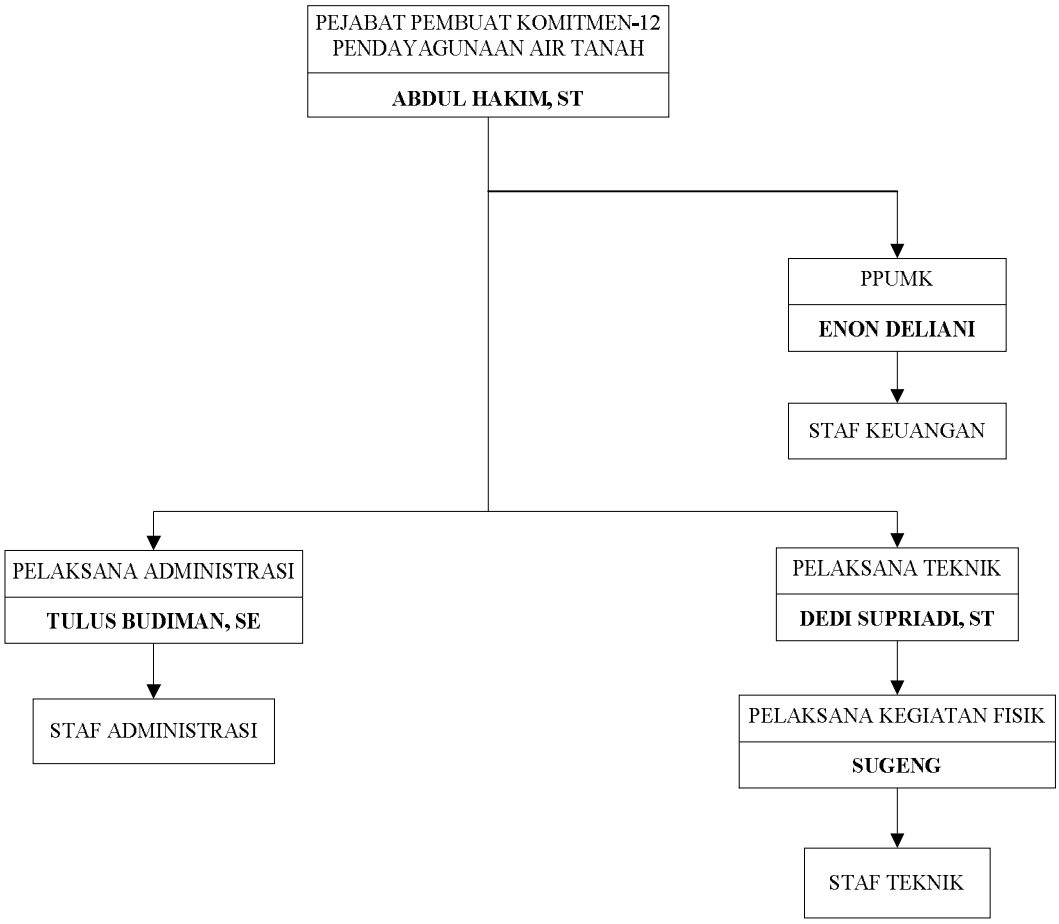
PPK.12 Pendayagunaan Air Tanah bergerak di bidang irigasi dan air tanah, untuk penyediaan air irigasi dari air tanah yang semakin meningkat maka Pemerintah dalam hal ini Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Sumber Daya Air melalui Proyek Balai Besar Wilayah Sungai Cimanuk – Cisanggarung Satker Pelaksana Jaringan Pemanfaatan Air Cimanuk – Cisanggarung PPK.12 Pendayagunaan Air Tanah sejak tahun 1989 mengusahakan peningkatan pemanfaatan dan pengembangan air tanah.

Pemanfataan air tanah di PPK.12 Pendayagunaan Air Tanah ini terdiri dari 6 Kabupaten yang telah mengembangkan sistem irigasi air tanah serta telah dimanfaatkan oleh petani. Dalam hal pengelolaannya oleh Pemerintah diserahkan kepada P3AT (Perkumpulan Petani Pemakai Air Tanah). Pemanfaatan air tanah untuk kebutuhan irigasi dan penyediaan air bersih untuk keperluan rumah tangga di Propinsi Jawa Barat telah dikembangkan dengan tujuan meningkatkan

produktifitas pertanian pada lahan-lahan kering yang sulit terjangkau oleh irigasi permukaan, khususnya pada musim kemarau. Pada lahan-lahan kering tersebut air tanah adalah alternatif terbaik dibandingkan dengan sistem irigasi tadah hujan, demikian pula penyediaan air bersih untuk keperluan rumah tangga.

4.1.2. Struktur Organisasi

STRUKTUR ORGANISASI PPK-12 PAT



Gambar 4.1. Struktur Organisasi PPK-12 PAT.

4.1.3. *Time Schedule* Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.1. *Time Schedule* Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa.

JENIS PEKERJAAN	BOBOT %	BULAN			
		APRIL			
		MINGGU			
		I	II	III	IV
PEKERJAAN RUMAH POMPA					
Galian tanah pondasi	0,58		0,58		
Timbunan tanah kembali	0,32		0,32		
Urugan pasir	0,59		0,59		
Pasangan batu kali 1 Pc : 4 Ps	10,02		10,02		
Pasangan beton bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	11,44		11,44		
Timbunan tanah (halaman) dipadatkan	13,07			13,07	
Pasangan beton tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	3,47			3,47	
Pasangan bata merah 1 Pc : 4 Ps	4,58			4,58	
Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	5,14			5,14	
Plesteran 1 Pc : 3 Ps	7,30			7,30	
Pasang Rooster	2,60			2,60	
Pasang rangka atap kayu kamper	0,20				0,20
Pasang atap seng gelombang (BJLS 30)	4,76				4,76
Pasang kusen pintu kayu kamper	3,05				3,05
Pasang daun pintu kayu kamper	9,59				9,59
Pasang engsel pintu	0,84				0,84
Pasang gerendel pintu	0,16				0,16
Pasang kunci tanam	0,69				0,69
Pasang kunci gembok	1,95				1,95
Pasang Lisplank ukr. 2/20	2,16				2,16
Pengecatan tembok	9,38				9,38
Pengecatan kayu	3,48				3,48
Pasang papan nama dari kayu kamper tinngi 2.5 m ukr. (1.20x0.90) tebal 3 cm.	3,24				3,24
Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster	1,40				1,40

4.1.4. *Gantt Chart* Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.2. *Gantt Chart* Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa.

No	URAIAN PEKERJAAN	Nilai (Rp)	Durasi (Hari)	Hari																												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	PEKERJAAN GALIAN TANAH																																
1	Galian Tanah Pondasi	Rp375.091,20	3	125.030	125.030	125.030																											
2	Timbunan Tanah Kembali	Rp206.233,29	2				103.117	-	103.117																								
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	Rp8.458.740,00	3						2.819.580	2.819.580	2.819.580																						
B	PEKERJAAN PONDASI																																
1	Urugan Pasir	Rp383.786,70	3									127.929	127.929	127.929																			
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	Rp6.489.097,92	2												-	3.244.549	3.244.549																
C	PEKERJAAN BETON BERTULANG																																
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	Rp7.402.902,65	3														2.467.634	2.467.634	2.467.634														
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	Rp2.244.975,11	3															748.325	748.325	748.325													
D	PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN																																
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	Rp2.963.910,62	3																		987.970	-	987.970	987.970									
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	Rp3.324.586,32	2																						1.662.293	1.662.293							
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	Rp4.725.501,48	2																							2.362.751	2.362.751						
E	PEKERJAAN KUSEN																																
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	Rp1.809.572,10	1																								1.809.572						
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	Rp14.518.877,32	1																									14.518.877					
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	Rp1.400.324,25	1																										-	1.400.324			
F	PEKERJAAN PENGECETAN																																
1	Pengecetan tembok	Rp6.073.320,60	3																											2.024.440	2.024.440	2.024.440	
2	Pengecetan Kayu	Rp2.255.606,22	3																												751.869	751.869	751.869
G	PEKERJAAN FINISHING																																
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	Rp2.100.000,00	1																														2.100.000
JUMLAH BIAYA		Rp64.732.525,78		125.030	125.030	125.030	103.117	0	2.922.697	2.819.580	2.819.580	127.929	127.929	127.929	0	3.244.549	5.712.183	3.215.959	3.215.959	748.325	987.970	0	987.970	987.970	1.662.293	4.025.044	4.172.323	14.518.877	0	3.424.764	2.776.309	2.776.309	2.851.869
TOTAL BIAYA KUMULATIF				Rp64.732.525																												

4.1.5. Uraian Pekerjaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.3. Uraian Pekerjaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE AKTIVITAS
A	**PEKERJAAN GALIAN TANAH**	
1	Galian Tanah Pondasi	A1
2	Timbunan Tanah Kembali	A2
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	A3
B	**PEKERJAAN PONDASI**	
1	Urugan Pasir	B1
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	B2
C	**PEKERJAAN BETON BERTULANG**	
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	C1
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	C2
D	**PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN**	
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	D1
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	D2
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	D3
E	**PEKERJAAN KUSEN**	
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	E1
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	E2
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	E3
F	**PEKERJAAN PENGECETAN**	
1	Pengecetan tembok	F1
2	Pengecetan Kayu	F2
G	**PEKERJAAN FINISHING**	
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	G1

4.1.6. Uraian Pekerjaan Pembangunan Rumah Pompa

Pada proyek pembangunan rumah pompa ini pelaksanaannya dibagi menjadi 7 bagian pekerjaan, diantaranya sebagai berikut:

1. Pekerjaan Galian Tanah, Meliputi:
    a. Galian Tanah Pondasi.
    b. Timbunan Tanah Kembali.
    c. Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan.
2. Pekerjaan Pondasi, Meliputi:
    a. Urugan Pasir.
    b. Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps.
3. Pekerjaan Beton Bertulang, Meliputi:
    a. Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr.
    b. Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr.
4. Pekerjaan Dinding dan Plesteran, Meliputi:
    a. Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps.
    b. Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps.
    c. Plesteran 1 Pc : 3 Ps.
5. Pekerjaan Kusen, Meliputi:
    a. Pasang Rooster.
    b. Pasang Rangka Atap Kayu Kamper.
    c. Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30).
    d. Pasang Kusen Pintu kayu Kamper.
    e. Pasang Engsel Pintu.
    f. Pasang Gerendel Pintu.
    g. Pasang Kunci Tanam.
    h. Pasang Daun Pintu Kayu Kamper.
    i. Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster.
    j. Pasang Kunci Gembok.
    k. Pasang Lisplank Ukuran 2/20.
6. Pekerjaan Pengecetan, Meliputi:
    a. Pengecetan tembok.
    b. Pengecetan Kayu.

7. Pekerjaan Finishing

   a. Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm.

4.1.7. Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.4. RAB Proyek Pembangunan Rumah Pompa.

NO	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	KUAN TITAS	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
I.	**PEKERJAAN RUMAH POMPA**				
1.1	Galian tanah pondasi	m3	23,04	Rp16.280,00	Rp375.091,20
1.2	Timbunan tanah kembali	m3	26,43	Rp7.803,00	Rp206.233,29
1.3	Urugan pasir	m3	2,85	Rp134.662,00	Rp383.786,70
1.4	Pasangan batu kali 1 Pc : 4 Ps	m3	12,96	Rp500.702,00	Rp6.489.097,92
1.5	Pasangan beton bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	m3	3,66	Rp2.022.651,00	Rp7.402.902,66
1.6	Timbunan tanah (halaman) dipadatkan	m3	90,00	Rp93.986,00	Rp8.458.740,00
1.7	Pasangan beton tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	m3	4,08	Rp550.239,00	Rp2.244.975,12
1.8	Pasangan bata merah 1 Pc : 4 Ps	m2	44,02	Rp67.331,00	Rp2.963.910,62
1.9	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	m2	81,84	Rp40.623,00	Rp3.324.586,32
1.10	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	m2	225,96	Rp20.913,00	Rp4.725.501,48
1.11	Pasang Rooster	m2	10,50	Rp160.155,00	Rp1.681.627,50
1.12	Pasang rangka atap kayu kamper	m3	1,05	Rp121.852,00	Rp127.944,60
1.13	Pasang atap seng gelombang (BJLS 30)	m2	96,84	Rp31.835,00	Rp3.082.901,40
1.14	Pasang kusen pintu kayu kamper	m3	0,18	Rp10.959.300,00	Rp1.972.674,00
1.15	Pasang daun pintu kayu kamper	m2	8,40	Rp738.870,00	Rp6.206.508,00
1.16	Pasang engsel pintu	buah	18,00	Rp30.150,00	Rp542.700,00
1.17	Pasang gerendel pintu	buah	6,00	Rp17.041,00	Rp102.246,00
1.18	Pasang kunci tanam	buah	3,00	Rp148.390,00	Rp445.170,00
1.19	Pasang kunci gembok	buah	12,00	Rp105.058,00	Rp1.260.696,00
1.20	Pasang Lisplank ukr. 2/20	m2	16,95	Rp82.615,00	Rp1.400.324,25
1.21	Pengecatan tembok	m2	199,80	Rp30.397,00	Rp6.073.320,60
1.22	Pengecatan kayu	m2	81,33	Rp27.734,00	Rp2.255.606,22
1.23	Pasang papan nama dari kayu kamper tinngi 2.5 m ukr. (1.20x0.90) tebal 3 cm.	Ls	3,00	Rp700.000,00	Rp2.100.000,00
1.24	Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster	m2	8,40	Rp107.855,00	Rp905.982,00
	Jumlah Biaya				**Rp64.732.525,78**
	Jumlah Anggaran				**Rp71.205.778,36**

4.1.8. Harga Satuan Upah, Alat Dan Bahan

Tabel 4.5. Harga satuan upah, Alat dan bahan.

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan (RP)
I	**Harga Upah**		
1	Pekerja	Org/hr	Rp32.000,00
2	Mandor	Org/hr	Rp50.000,00
3	Tukang Batu, Kayu, Besi, Cat, Las	Org/hr	Rp42.000,00
4	Kepala Tukang	Org/hr	Rp45.000,00
II	**Harga Alat & Bahan**		
1	Batu Kali		Rp115.740,00
2	Kerikil	m3	Rp128.400,00
3	Pasir Beton	m3	Rp137.624,00
4	Pasir Pasang	m3	Rp120.000,00
5	Pasir Urug	m3	Rp93.600,00
6	Tanah Urug	m3	Rp45.577,00
7	Bata Merah	buah	Rp390,00
8	Semen Portland (PC) 50kg	zak	Rp57.000,00
9	Roster Merah Bakar	buah	Rp4.000,00
10	Kayu Kamper	m3	Rp7.425.000,00
11	Plamur	kg	Rp21.000,00
12	Dempul	kg	Rp28.000,00
13	Ampelas	lbr	Rp3.500,00
14	Cat Tembok	kg	Rp18.000,00
15	Cat Kayu	kg	Rp42.000,00
16	Cat Meni	kg	Rp22.000,00
17	Minyak Cat	kg	Rp12.000,00
18	Kunci Gembok	stel	Rp87.000,00
19	Kunci Pintu Tanam	stel	Rp110.000,00
20	Grendel Pintu	stel	Rp8.000,00
21	Engsel Pintu	stel	Rp25.000,00
22	Paku	kg	Rp15.000,00
23	Paku Seng	buah	Rp600,00
24	Seng Gelombang (BJLS 30)	lbr	Rp41.000,00
25	Koas	buah	Rp9.000,00
26	Kranjang	bh	Rp15.000,00
27	Setamper	unit/hari	Rp200.000,00

4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Uraian Pekerjaan Dan Waktu Proyek

Dibawah ini menjelaskan spesifikasi dan waktu aktual proyek yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh kegiatan proyek, waktu yang ada dihitung dalam jumlah hari.

Tabel 4.6. Uraian pekerjaan dan waktu pryek.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE AKTIVITAS	DURASI (HARI)
A	**PEKERJAAN GALIAN TANAH**		
1	Galian Tanah Pondasi	A1	3
2	Timbunan Tanah Kembali	A2	2
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	A3	3
B	**PEKERJAAN PONDASI**		
1	Urugan Pasir	B1	3
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	B2	2
C	**PEKERJAAN BETON BERTULANG**		
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	C1	3
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	C2	3
D	**PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN**		
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	D1	3
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	D2	2
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	D3	2
E	**PEKERJAAN KUSEN**		
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	E1	1
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	E2	1
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	E3	1
F	**PEKERJAAN PENGECETAN**		
1	Pengecetan tembok	F1	3
2	Pengecetan Kayu	F2	3
G	**PEKERJAAN FINISHING**		
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	G1	1

4.2.2. Rekapitulasi Waktu Dan Ketergantungan Aktivitas Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.7. Rekapitulasi Waktu Dan Ketergantungan Aktivitas Pembangunan Rumah Pompa**.**

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE AKTIVITAS	DURASI (HARI)	AKTIVITAS PENDAHULU
A	**PEKERJAAN GALIAN TANAH**			
1	Galian Tanah Pondasi	A1	3	-
2	Timbunan Tanah Kembali	A2	2	A1
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	A3	3	A1, A2
B	**PEKERJAAN PONDASI**			
1	Urugan Pasir	B1	3	A3
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	B2	2	B1
C	**PEKERJAAN BETON BERTULANG**			
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	C1	3	B2
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	C2	3	C1
D	**PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN**			
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	D1	3	C2
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	D2	2	D1
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	D3	2	D2
E	**PEKERJAAN KUSEN**			
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	E1	1	D3
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	E2	1	E1
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	E3	1	E2
F	**PEKERJAAN PENGECETAN**			
1	Pengecetan tembok	F1	3	E3
2	Pengecetan Kayu	F2	3	E3,F1
G	**PEKERJAAN FINISHING**			
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	G1	1	F1,F2

4.2.3. Perencanaan Perusahaan Berbasis CPM

4.2.3.a. Jaringan Kerja Menggunakan Metode CPM

Jaringan kerja dibuat untuk menjelaskan hubungan antara kegiatan dan waktu perencanaan proyek. Penyusunan jaringan kerja ini dibuat berdasarkan logika mengenai keterkaitan suatu aktivitas kegiatan dengan aktivitas kegiatan lainnya dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Untuk menghitung waktu penyelesaian atau waktu tercepat dari jaringan kerja menggunakan dua macam perhitungan maju dan perhitungan mundur dengan simbol yang digunakan adalah sebagai berikut:

D : Durasi Kegiatan

EET : Waktu mulai paling cepat

LET : Waktu selesai paling akhir

TF : *Total Float*

FF : *Free Float*

Penyelesaian:

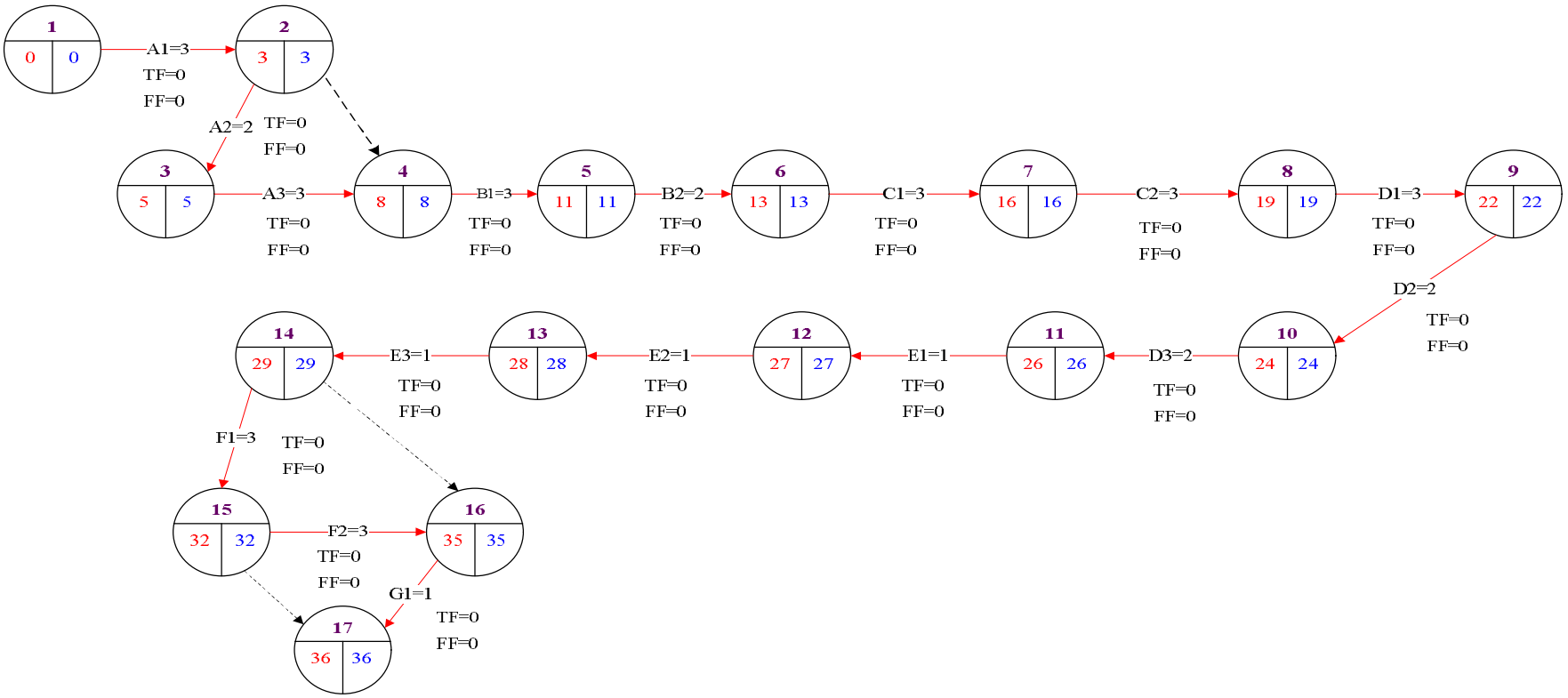
EETj = EETi+Durasi TF = LETi-Durasi-EETi

LETi= LETj-Durasi FF = EETj-Durasi

Tabel 4.8. Ketergantungan Antar kegiatan Dengan Pendekatan CPM Proyek pembangunan rumah pompa.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE AKTIVITAS	DURASI (HARI)	AKTIVITAS PENDAHULU
A	**PEKERJAAN GALIAN TANAH**			
1	Galian Tanah Pondasi	A1	3	-
2	Timbunan Tanah Kembali	A2	2	A1
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	A3	3	A1, A2
B	**PEKERJAAN PONDASI**			
1	Urugan Pasir	B1	3	A3
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	B2	2	B1
C	**PEKERJAAN BETON BERTULANG**			
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	C1	3	B2

2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	C2	3	C1
D	**PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN**			
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	D1	3	C2
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	D2	2	D1
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	D3	2	D2
E	**PEKERJAAN KUSEN**			
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	E1	1	D3
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	E2	1	E1
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	E3	1	E2
F	**PEKERJAAN PENGECETAN**			
1	Pengecetan tembok	F1	3	E3
2	Pengecetan Kayu	F2	3	E3,F1
G	**PEKERJAAN FINISHING**			
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	G1	1	F1,F2



Gambar 4.2 Jaringan kerja berbasis metode CPM.

4.2.3.b. *Gantt Chart* Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa Berbasis CPM

Tabel 4.9. *Gantt Chart* Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa Berbasis CPM.

No	URAIAN PEKERJAAN	Nilai (Rp)	Durasi (Hari)	Hari																																					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	PEKERJAAN GALIAN TANAH																																								
1	Galian Tanah Pondasi	Rp375.091,20	3	125.030	125.030	125.030																																			
2	Timbunan Tanah Kembali	Rp206.233,29	2				103.117	103.117																																	
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	Rp8.458.740,00	3						2.819.580	2.819.580	2.819.580																														
B	PEKERJAAN PONDASI																																								
1	Urugan Pasir	Rp383.786,70	3									127.929	127.929	127.929																											
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	Rp6.489.097,92	2												3.244.549	3.244.549																									
C	PEKERJAAN BETON BERTULANG																																								
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	Rp7.402.902,65	3														2.467.634	2.467.634	2.467.634																						
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	Rp2.244.975,11	3																	748.325	748.325	748.325																			
D	PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN																																								
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	Rp2.963.910,62	3																				987.970	987.970	987.970																
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	Rp3.324.586,32	2																							1.662.293	1.662.293														
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	Rp4.725.501,48	2																									2.362.751	2.362.751												
E	PEKERJAAN KUSEN																																								
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	Rp1.809.572,10	1																											1.809.572											
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	Rp14.518.877,32	1																												14.518.877										
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	Rp1.400.324,25	1																													1.400.324									
F	PEKERJAAN PENGECETAN																																							
1	Pengecetan tembok	Rp6.073.320,60	3																														2.024.440	2.024.440	2.024.440						
2	Pengecetan Kayu	Rp2.255.606,22	3																																	751.869	751.869	751.869			
G	PEKERJAAN FINISHING																																								
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	Rp2.100.000,00	1																																						2.100.000
JUMLAH BIAYA		Rp64.732.525,78		125.030	125.030	125.030	103.117	103.117	2.819.580	2.819.580	2.819.580	127.929	127.929	127.929	3.244.549	3.244.549	2.467.634	2.467.634	2.467.634	748.325	748.325	748.325	987.970	987.970	987.970	1.662.293	1.662.293	2.362.751	2.362.751	1.809.572	14.518.877	1.400.324	2.024.440	2.024.440	2.024.440	751.869	751.869	751.869	2.100.000
TOTAL BIAYA KUMULATIF				Rp64.732.525																																			

4.2.4. Usulan Perencanaan Berbasis PDM

4.2.4.a. Jaringan Kerja Menggunakan Metode PDM

Jaringan kerja dibuat untuk menjelaskan hubungan antara kegiatan dan waktu perencanaan proyek. Penyusunan jaringan kerja ini dibuat berdasarkan logika mengenai keterkaitan suatu aktivitas kegiatan dengan aktivitas kegiatan lainnya dalam penyelesaian proyek secara keseluruhan.

Untuk menghitung waktu penyelesaian atau waktu tercepat dari jaringan kerja menggunakan dua macam perhitungan maju dan perhitungan mundur dengan simbol yang digunakan adalah sebagai berikut:

D : Durasi Kegiatan
ES : Waktu mulai paling cepat
EF : Waktu selesai paling cepat
LS : Waktu mulai paling lambat
LF : Waktu selesai paling lambat

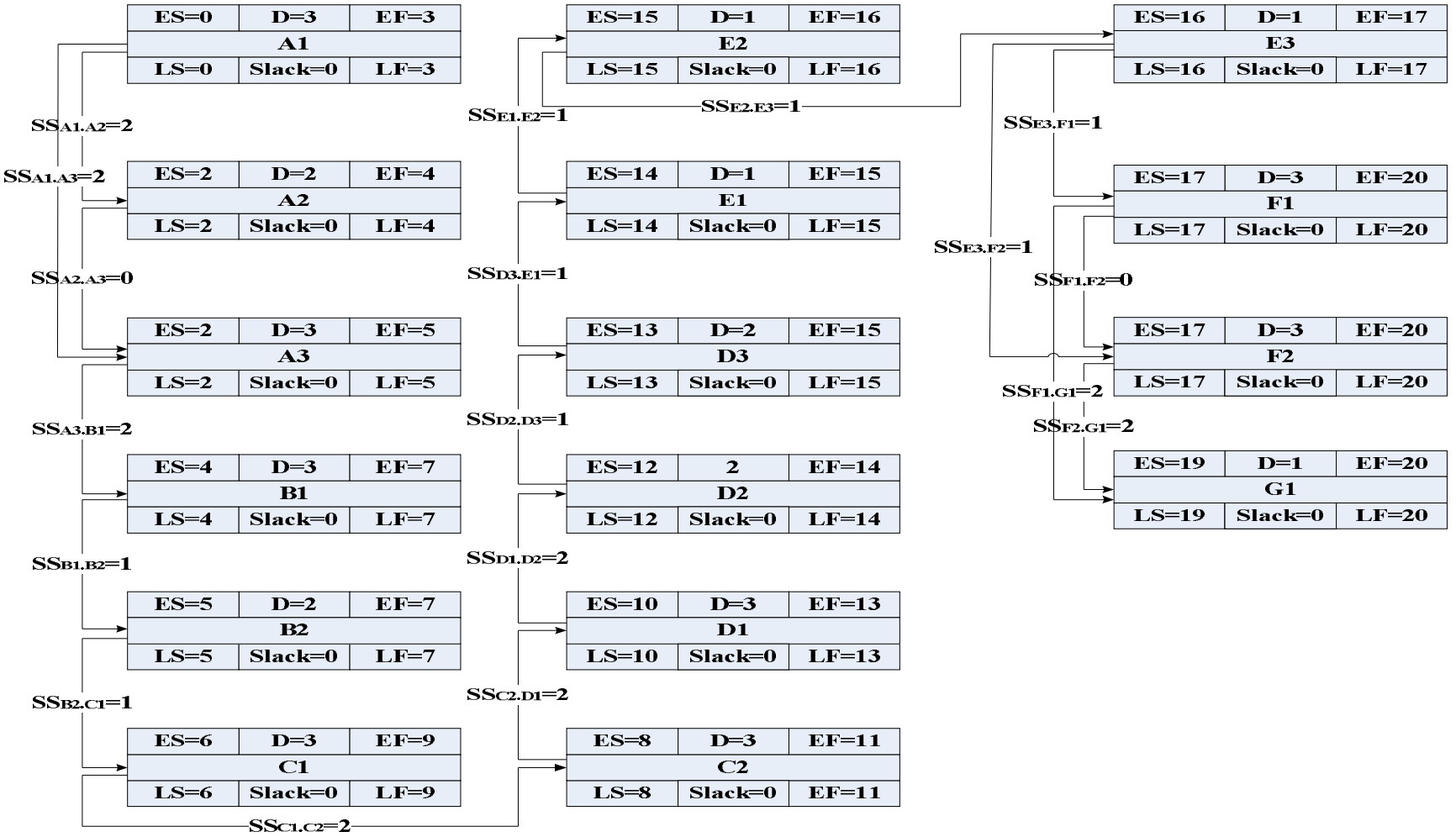
Penyelesaian :

a. Perhitungan maju
   ESj= ESi+SSij
   EFj= ESi+Dj
b. Peritungan mundur
   LSi = LFi-Di
   LFi = LSi-SSi+Di

Tabel 4.10. Ketergantungan Antar kegiatan Dengan Pendekatan CPM Proyek pembangunan rumah pompa.

NO	URAIAN PEKERJAAN	KODE AKTIVITAS	DURASI (HARI)	AKTIVITAS PENDAHULU
A	**PEKERJAAN GALIAN TANAH**			
1	Galian Tanah Pondasi	A1	3	-
2	Timbunan Tanah Kembali	A2	2	A1
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	A3	3	A1, A2
B	**PEKERJAAN PONDASI**			
1	Urugan Pasir	B1	3	A3

2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	B2	2	B1
C	**PEKERJAAN BETON BERTULANG**			
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	C1	3	B2
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	C2	3	C1
D	**PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN**			
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	D1	3	C2
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	D2	2	D1
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	D3	2	D2
E	**PEKERJAAN KUSEN**			
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	E1	1	D3
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	E2	1	E1
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	E3	1	E2
F	**PEKERJAAN PENGECETAN**			
1	Pengecetan tembok	F1	3	E3
2	Pengecetan Kayu	F2	3	E3,F1
G	**PEKERJAAN FINISHING**			
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	G1	1	F1,F2



Gambar 4.3. Jaringan kerja berabasis metode PDM.

Tabel 4.11. Contoh perhitungan pembuatan jaringan kerja dengan metode PDM.

NO	KEG	DURASI (HARI)	AKT PEND	JENIS	ES= ESi+ SSij	EF= ESi+ Di	LS= LFi- Di	LF= LS- SSij+Di	LF-ES	STATUS
1	A1	3	-	-	0	3	0	3	3	KRITIS
2	A2	2	A1	SSA1.A2=2	2	4	2	4	2	KRITIS
3	A3	3	A1, A2	SSA1.A3=2, SSA2.A3=0	2	5	2	5	3	KRITIS
4	B1	3	A3	SSA3.B1=2	4	7	4	7	3	KRITIS
5	B2	2	B1	SSB1.B2=1	5	7	5	7	2	KRITIS
6	C1	3	B2	SSB2.C1=1	6	9	6	9	3	KRITIS
7	C2	3	C1	SSC1.C2=2	8	11	8	11	3	KRITIS
8	D1	3	C2	SSC2.D1=2	10	13	10	13	3	KRITIS
9	D2	2	D1	SSD1.D2=2	12	14	12	14	2	KRITIS
10	D3	2	D2	SSD2.D3=1	13	15	13	15	2	KRITIS
11	E1	1	D3	SSD3.E1=1	14	15	14	15	1	KRITIS
12	E2	1	E1	SSE1.E2=1	15	16	15	16	1	KRITIS
13	E3	1	E2	SSE2.E3=1	16	17	16	17	1	KRITIS
14	F1	3	E3	SSE3.F1=1	17	20	17	20	3	KRITIS
15	F2	3	E3, F1	SSE3.F2=1, SSF1.F2=0	17	20	17	20	3	KRITIS
16	G1	1	F1, F2	SSF1.G1=2, SSF2.G1=2	19	20	19	20	1	KRITIS

Contoh perhitungan pembuatan jaringan kerja dengan metode PDM, Yaitu:

→ Perhitungan Maju

- $ESj = ES_{Ai} + SS_{A1A2}$

  $ES_{A2} = 0 + 2 = 2$

- $ESj = Max\ (ES_{A1} + SS_{A1A3})$

  $ES_{A3} = 0 + 2 = 2$ memilih SSij yang terbesar yaitu=2

- EF = Esi + Di

  $EF_{A2} = 2 + 2 = 4$

  $EF_{A3} = 2 + 3 = 5$

→ Perhitungan Mundur

- LS = LFi-Di

  $LS_{F2} = 20 - 3 = 17$

  $LS_{E1} = 15 - 1 = 14$

- LFj = Min (LSi-SSi+Di)

  $LF_{F2} = 19 – 2 + 3 = 20$ memilih SSij yang terkecil yaitu=0

- LFj = LSi-SSi+Di

  LF_{E1} = 15 - 1 + 1 = 15

Untuk menentukan kegiatan yang bersifat KRITIS dan kemudian menentukan JALUR KRITIS ditandai oleh beberapa keadaan sebagai berikut:

- ✓ *Earlist Start* (ES) = *Latest Start* (LS)
- ✓ *Earlist Finish* (Ef) = *Latest Finish* (LF)
- ✓ *Latest Finish* (LF) - *Earlist Start* (ES) = Duras Kegiatan

Hasil dari pengolahan data pada jaringan kerja PDM, JALUR KRITIS yang diperoleh yaitu pada kegiatan No A1 s/d G1 yang artinya jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang bila pelaksanaannya terlambat akan menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan.

4.2.4.b. *Gantt Chart* Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa Berbasis PDM

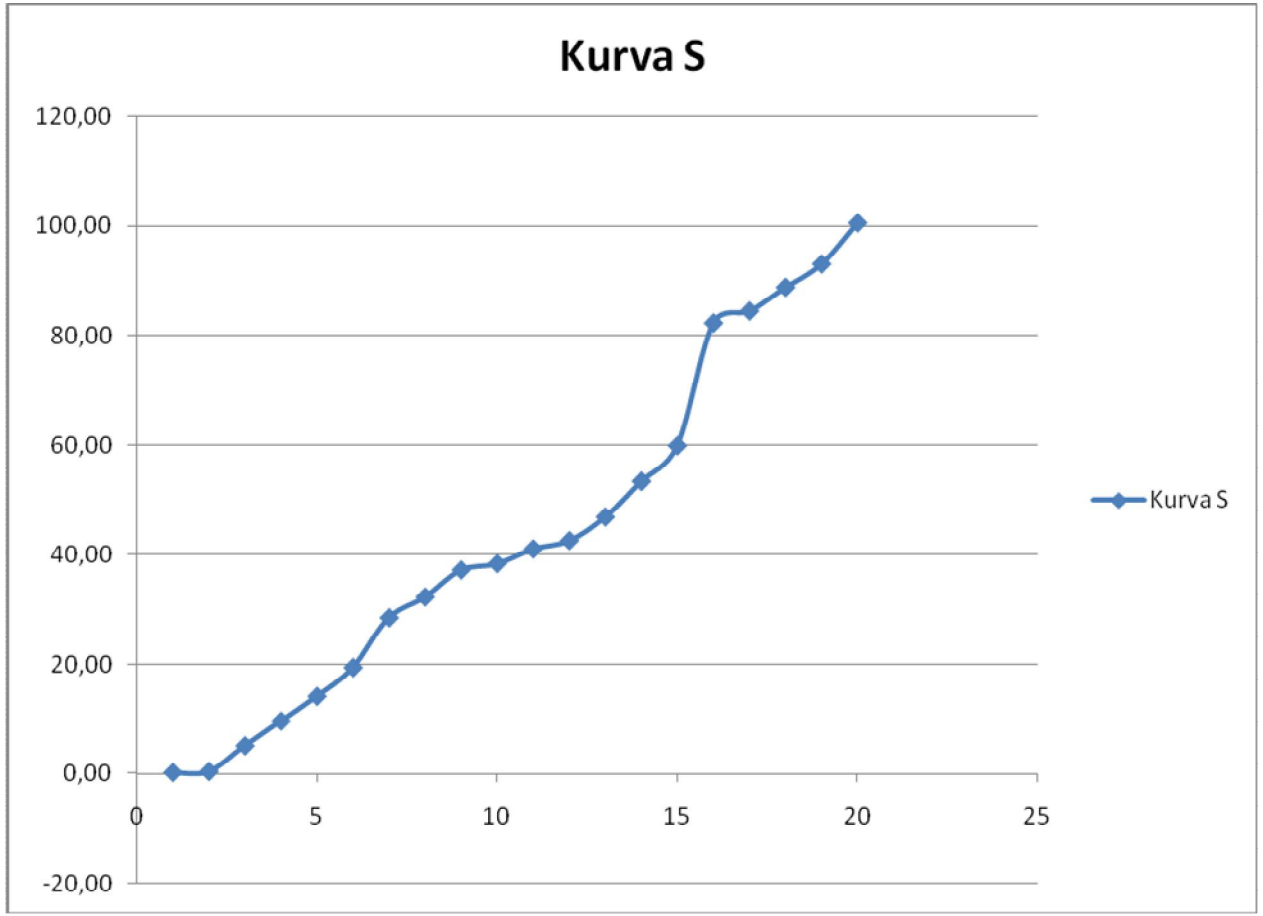
Tabel 4.12. *Gantt Chart* Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa Berbasis Metode PDM.

No	URAIAN PEKERJAAN	Nilai (Rp)	Durasi (Hari)	Hari																												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	PEKERJAAN GALIAN TANAH																															
1	Galian Tanah Pondasi	Rp375.091,20	3	125.030	125.030	125.030																										
2	Timbunan Tanah Kembali	Rp206.233,29	2			103.117	103.117																									
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	Rp8.458.740,00	3			2.819.580	2.819.580	-	2.819.580																							
B	PEKERJAAN PONDASI																															
1	Urugan Pasir	Rp383.786,70	3						127.929	127.929	127.929																					
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	Rp6.489.097,92	2							3.244.549	3.244.549																					
C	PEKERJAAN BETON BERTULANG																															
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	Rp7.402.902,65	3								2.467.634	2.467.634	2.467.634																			
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	Rp2.244.975,11	3										748.325	748.325	-	748.325																
D	PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN																															
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	Rp2.963.910,62	3													987.970	987.970	987.970														
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	Rp3.324.586,32	2															1.662.293	1.662.293													
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	Rp4.725.501,48	2																2.362.751	2.362.751												
E	PEKERJAAN KUSEN																															
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu Kamper	Rp1.809.572,10	1																	1.809.572												
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	Rp14.518.877,32	1																		14.518.877											
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	Rp1.400.324,25	1																			-	1.400.324									
F	PEKERJAAN PENGECETAN																															
1	Pengecetan tembok	Rp6.073.320,60	3																					2.024.440	2.024.440	2.024.440						
2	Pengecetan Kayu	Rp2.255.606,22	3																					751.869	751.869	751.869						
G	PEKERJAAN FINISHING																															
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	Rp2.100.000,00	1																							2.100.000						
JUMLAH BIAYA		Rp64.732.525,78		125.030	125.030	3.047.727	2.922.697	0	2.947.509	3.372.478	5.840.112	2.467.634	3.215.959	748.325	0	1.736.295	987.970	2.650.263	4.025.044	4.172.323	14.518.877	0	1.400.324	2.776.309	2.776.309	4.876.309	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BIAYA KUMULATIF				Rp64.732.525																												

4.2.4.c. *Time schedule* dan Kurva S Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa

Tabel 4.13. *Time schedule* Perencanaan Proyek Pembangunan Rumah Pompa.

No	URAIAN PEKERJAAN	Nilai (Rp)	Durasi (Hari)	Bobot (%)	Hari																											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	PEKERJAAN GALIAN TANAH																															
1	Galian Tanah Pondasi	Rp375.091,20	3	0,58	0,19	0,19	0,19																									
2	Timbunan Tanah Kembali	Rp206.233,29	2	0,32			0,16	0,16																								
3	Timbunan Tanah (Halaman) Dipadatkan	Rp8.458.740,00	3	13,07			4,36	4,36	-	4,36																						
B	PEKERJAAN PONDASI																															
1	Urugan Pasir	Rp383.786,70	3	0,59						0,20	0,20	0,20																				
2	Pasangan Batu Kali 1 Pc : 4 Ps	Rp6.489.097,92	2	10,02							5,01	5,01																				
C	PEKERJAAN BETON BERTULANG																															
1	Pasangan Beton Bertulang 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr	Rp7.402.902,65	3	11,44								3,81	3,81	3,81																		
2	Pasangan Beton Tumbuk 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr	Rp2.244.975,11	3	3,47										1,16	1,16	-	1,16															
D	PEKERJAAN DINDING DAN PLESTERAN																															
1	Pasangan Bata Merah 1 Pc : 4 Ps	Rp2.963.910,62	3	4,58													1,53	1,53	1,53													
2	Plesteran Trasram 1 Pc : 2 Ps	Rp3.324.586,32	2	5,14															2,80	2,80												
3	Plesteran 1 Pc : 3 Ps	Rp4.725.501,48	2	7,30																3,65	3,65											
E	PEKERJAAN KUSEN																															
1	Pasang Rooster, Pasang Rangka Atap Kayu K	Rp1.809.572,10	1	2,80																	2,80											
2	Pasang Atap Seng Gelombang (BJLS 30),Pasang Kusen Pintu kayu Kamper,Pasang Engsel Pintu,Pasang Gerendel Pintu,Pasang kunci tanam,Pasang Daun Pintu Kayu Kamper,Pasang Tralis Pintu dan Tralis Roster,Pasang Kunci Gembok	Rp14.518.877,32	1	22,42903																		22,429										
3	Pasang Lisplank Ukuran 2/20	Rp1.400.324,25	1	2,16																			-	2,16								
F	PEKERJAAN PENGECETAN																															
1	Pengecetan tembok	Rp6.073.320,60	3	9,38																					3,13	3,13	3,13						
2	Pengecetan Kayu	Rp2.255.606,22	3	3,48																					1,16	1,16	1,16						
G	PEKERJAAN FINISHING																															
1	Pasang Papan Nama Dari Kayu Kamper Tinggi 2.5 m Ukuran (1.20x0.90) Tebal 3 cm	Rp2.100.000,00	1	3,24																							3,24						
JUMLAH BIAYA		Rp64.732.525,78			0,19	0,19	4,71	4,52	0,00	4,56	5,21	9,02	3,81	4,97	1,16	0,00	2,69	1,53	4,33	6,45	6,45	22,43	0,00	2,16	4,29	4,29	7,53	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL BIAYA KUMULATIF					0,19	0,38	5,09	9,61	0,00	14,17	19,38	28,40	32,21	37,18	38,34	0,00	41,03	42,56	46,89	53,34	59,79	82,22	0,00	84,38	88,67	92,96	100						



Gambar 4.4. Kurva S perencanaan proyek pembangunan rumah pompa.